

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)



REC'D 15 AUG 2003

WIPO

PCT

Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 102 31 867.0

Anmeldetag: 12. Juli 2002

Anmelder/Inhaber: Basell Polyolefine GmbH,
Wesseling/DE

Bezeichnung: Führung eines aufgeschnittenen Vorformlings

IPC: B 29 C, B 26 D

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 15. Mai 2003
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

Wehner

Führung eines aufgeschnittenen Vorformlings

Beschreibung

- 5 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Zerteilen eines Kunststoff-vorformlings in eines oder mehrere schmelzeförmige, flächige Plattenhalbzeuge.

Aus DE 100 42 121 ist ein Verfahren zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern bekannt, welches die folgenden Schritte umfasst:

- 10 a) Herstellen eines schlauchförmigen Kunststoffvorformlings in einer Blasform- oder Coextrusionsblasformanlage
- b) Aufschneiden des extrudierten oder coextrudierten Kunststoffvorformlings zu wenigstens einem flächigen Halbzeug
- 15 c) Thermoformen der erhaltenen flächigen Halbzeuge zu Halbschalen
- d) Verschweißen der thermogeformten Halbschalen zu einem Hohlkörper

Das Prinzip dieses Verfahrens zur Herstellung von Kunststoffhohlkörpern besteht darin, dass ein in einer Blasform- oder Coextrusionsblasformanlage hergestellter Kunststoffvorformling in axialer Richtung aufgeschnitten wird und die so erhaltenen schmelzeförmigen, flächigen Plattenhalbzeuge in zwei Tiefziehwerkzeuge eingelegt und zu der gewünschten Form umgeformt werden. Auf diese Weise werden zwei Halbschalen erhalten, die anschließend bei geeigneten Temperaturen, beispielsweise Tiefziehwärme miteinander verschweißt werden können. Die Herstellung der flächigen Halbzeuge über eine Blasformanlage erlaubt eine gezielte und reproduzierbare Wanddickensteuerung und somit eine hohe Gestaltungsfreiheit.

25

Bei Verwendung einer Coextrusionsblasformanlage lassen sich Schichten aus Barrierepolymeren in das Halbzeug integrieren. Wird das Halbzeug einschichtig auf einer Blasformanlage gefertigt, so lassen sich nachträglich Barrierschichten aufbringen, beispielsweise durch Fluorierung oder Lackierung. Diese Beschichtungen werden vorzugsweise nach dem Zusammenschweißen der Halbschalen aufgebracht. Jedoch können die Beschichtungsvorgänge auch vor dem Verschweißen gegebenenfalls vor oder nach der Anbringung von Einbauteilen an den Halbschalen erfolgen.

30

Gemäß DE 100 42 121 kann das Schneiden des Kunststoffvorformlings vor oder nach der Abtrennung von der Düse des Extrusionskopfes erfolgen. Weiterhin ist es vorgesehen, dass das Schneiden des Kunststoffvorformlings auch bereits während der Extrusion erfolgen kann.

35

Der üblicherweise annähernd kreiszylindrische Vorformling (Schlauch) wird in dem obengenannten Verfahren an einer oder mehreren Stellen in Längsrichtung aufgetrennt, indem der Vorformling durch die nachfolgende Schmelze über eine Schneidevorrichtung, beispielsweise ein oder mehrere Schneidmesser, gedrückt bzw. geschoben wird. Bei vertikaler Anordnung der Extrusi-

40

onsvorrichtung wird dieser Vorgang gegebenenfalls noch durch die Schwerkraft der ausgetretenen Schmelze unterstützt.

Es hat sich gezeigt, dass der Einsatz von herkömmlichen zur Durchtrennung von Kunststoffbahnen verwendeten Schneidevorrichtungen, wie etwa üblichen Stahlklingen, gravierende Nachteile mit sich bringt. Insbesondere wurde gefunden, dass es häufig zu Anhaftungen der Kunststoffschmelze an der Vorrichtung bzw. der Klinge kommt. Solche Anhaftungen oder Verklebungen führen zu einer unerwünschten Deformation des Vorformlings und der nach dem Trennvorgang erhaltenen schmelzeförmige, flächige Plattenhalbzeuge. Weiterhin wurde festgestellt, dass in vielen Fällen insbesondere zu Beginn des Extrusionsvorgangs der Druck der nachfolgenden Schmelze nicht ausreicht, um den gewünschten Schneidevorgang gleichmäßig durchzuführen. Der durch die Schneidevorrichtung bzw. das Messer auf den Vorformling ausgeübte Widerstand ist häufig so groß, dass es insbesondere zu Beginn des Extrusionsprozesses, d.h. zu Beginn des Schlauchaustritts aus der Düse, zu starken Verwerfungen am Vorformling kommt. Die resultierenden Schnittkanten und auch die Halbzeuge selbst werden infolge dessen erheblich deformiert (Figur 3).

Die vorhergehend beschriebenen Probleme kommen insbesondere bei Vorformlingen mit besonders dicker Wandstärke zum Tragen. Manche Polymermaterialien können bei ihrer Verwendung in Vorformlingen ebenfalls zu diesen Problemen führen. Führt man einen Vorformling mit relativ dicker Wandstärke über eine herkömmliche Schneidevorrichtung, kommt es insbesondere an den entstehenden Schnittkanten zu deutlichen Verwerfungen und Faltungen.

Es ist daher eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Vorrichtung zur Zerteilung von Kunststoffvorformlingen zur Verfügung zu stellen, welche die vorgenannten Nachteile des Standes der Technik vermeidet und worin Vorformlinge mit dünnen und dicken Wandschichten, aus hoch- bis einschliesslich niedermolekularen und/oder hoch- bis einschliesslich niederdichten Materialien verarbeitet werden können. Mit der erfindungsgemässen Vorrichtung kann somit eine grössere Bandbreite an Polymeren verarbeitet werden und die Art der Extrusionsprodukte kann in einem weiteren Bereich variiert werden.

Weitere Aufgaben ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung der Erfindung.

Die Lösung der Aufgaben liegt in den Merkmalen des Anspruches 1.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemässen Vorrichtung sind in den Unteransprüchen definiert.

Erfindungsgemäß wird eine Vorrichtung zur Zerteilung eines Kunststoffvorformlings zu wenigstens einem flächigen Halbzeug bereitgestellt, welche zumindest ein Mittel zum Zerteilen des

Kunststoffvorformlings umfasst, wobei die Vorrichtung zumindest ein Antriebsmittel bzw. einen Abziehmechanismus umfasst.

5 Es wurde gefunden, dass die oben genannten Probleme überwunden werden können, indem man eine Vorrichtung zur Zerteilung eines Kunststoffvorformlings mit einem Antriebssystem ausstattet, das den Vorformling und/oder die entstehenden schmelzeförmigen, flächigen Plattenhalbzeuge abzieht bzw. transportiert. Der Abziehmechanismus bewirkt, dass der Vorformling bzw. die Halbzeuge mit Zugkraft über das Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings, welches nachfolgend auch als Schneidevorrichtung bezeichnet wird, geführt werden und so der oben beschriebene durch die Schneidevorrichtung auf den Vorformling wirkende Widerstand bzw. die auftretenden Kräfte kompensiert werden.

15 Die mit der erfindungsgemäßen Vorrichtung zerteilten Vorformlinge bzw. die resultierenden flächigen Plattenhalbzeuge weisen insbesondere in den Randbereichen, also an den Schnittkanten, keine oder vergleichsweise sehr geringe Faltungen und Unregelmäßigkeiten auf (Figur 4).

20 Ein besonders bevorzugtes Antriebssystem umfasst walzenförmige Antriebselemente, wie beispielsweise pneumatische Gleitrollen. Zu erfindungsgemäß geeigneten Antriebsvorrichtungen zählen aber beispielsweise auch Antriebsbänder oder andere geeignete Antriebselemente. Die angetriebenen Elemente üben eine Zugkraft auf den Vorformling bzw. die Halbzeuge aus. Diese Zugkraft bewirkt zusammen mit der durch die Extrusion bedingte Schubkraft, dass der Vorformling in der gewünschten Weise gleichmäßig über die Schneidevorrichtung geführt wird.

25 Weiterhin ist es bevorzugt, dass die Antriebselemente glatt, profiliert, geriffelt oder mit einer geeigneten Beschichtung versehen sind, um eine ausreichende Reibung bzw. einen kontinuierlichen Transport der thermoplastischen Masse zu gewährleisten.

30 Es ist erfindungsgemäß besonders bevorzugt, zwei pneumatisch angetriebene Antriebswalzen als Antriebsmittel zu verwenden. Der Einsatz von Antriebsrollen bzw. Walzen, welche vorzugsweise in unmittelbarer Nähe zu der Schneidevorrichtung angebracht sind, hat den zusätzlichen Vorteil, dass der Vorformlingsabschnitt unmittelbar nach der Durchtrennung des Vorformlings von der Schneidevorrichtung abgehoben wird und somit Verklebungen bzw. Anhaftungen der Plattenhalbzeuge an der Vorrichtung vermieden werden.

35 In einer besonders bevorzugten Ausführungsform werden die Antriebswalzen in der Schneidevorrichtung integriert. Hierzu wird das Antriebsmittel, vorzugsweise die Antriebswalze(n), beispielsweise in Ausnehmungen am Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings eingelassen.

40 Erfindungsgemäß können die Antriebswalzen auch separat, also außerhalb der Schneidevorrichtung angebracht werden.

Die Vorrichtung zum Zerteilen des ringförmigen Schlauches in eines oder mehrere schmelzeförmige, flächige Plattenhalbzeuge kann prinzipiell nahezu beliebige Schneidevorrichtungen bzw. Messerausgestaltungen und -geometrien umfassen. Beispielsweise kann die Schneidevorrichtung scharfkantige, gegebenenfalls auch auswechselbare Schneideelemente umfassen. Weiterhin können neben scharfkantigen auch stumpfe, rechteckige oder stabförmige Vorrichtungen eingesetzt werden, die als Messer bzw. Trennvorrichtung fungieren. Als besonders vorteilhaft hat sich jedoch ein Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings erwiesen, welches einen Körper mit einem dreieckigen Querschnitt umfasst, welcher senkrecht zur Extrusionsrichtung angeordnet ist.

Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, die verwendete Schneidevorrichtung, die vorzugsweise einen aus Metall oder Kunststoff bestehenden Körper mit vorzugsweise einem dreieckigen Querschnitt umfasst, mit einer Beschichtung zu versehen, die ein Anhaften der heißen Kunststoffschmelze verhindert. Geeignete Beschichtungen umfassen beispielsweise Polytetrafluorethylen.

Die Oberflächenbeschaffenheit der Schneidevorrichtung kann glatt oder auch geriffelt sein.

Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der vorliegenden Erfindung umfasst die erfindungsgemäße Vorrichtung eine Halterung für das Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings und/oder für das Antriebsmittel. Diese Halterung ist vorzugsweise so ausgestaltet, dass sie als Abstandshalter für die flächigen Halbzeuge fungiert. Auf diese Weise wird sichergestellt, dass nach dem Trennvorgang unerwünschte Berührungen zwischen den Halbzeugen vermieden und Freiraum für einzuführende Vorrichtungen und Bauteile geschaffen wird.

Gemäß einer weiteren besonders bevorzugten Ausführungsform wird die erfindungsgemäße Vorrichtung mit Mitteln zur Führung der flächigen Halbzeuge ausgestattet. Besonders bevorzugt umfasst das Mittel zur Führung wenigstens zwei Führungsrollen, welche gegebenenfalls angetrieben werden können und vorzugsweise senkrecht zur Extrusionsrichtung bewegt werden können. Die Beweglichkeit der Führungsrollen senkrecht zur Extrusionsrichtung ermöglicht eine gezielte Einstellung der Distanz zwischen den erhaltenen Halbzeugen.

Mit Hilfe der vorgenannten Führungsmittel bzw. Führungsrollen kann nicht nur der Abstand zwischen den erhaltenen Halbzeugen reguliert werden, sondern auch eine Vorformung und insbesondere Verflachung der Halbzeuge erzielt werden. Die in Figur 2 dargestellte erfindungsgemäße Vorrichtung weist neben den oben genannten Antriebsrollen auch Führungsrollen auf.

Es ist gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen, dass die Halterung, das Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings, das Führungsmittel und/oder das Antriebsmittel nach Bedarf vollständig oder auch partiell beheizbar ist, kühlbar ist oder wahlweise beheizt oder

gekühlt werden kann. Sofern vorteilhaft, können auch bestimmte Bereiche beheizt werden, während gleichzeitig andere Bereiche gekühlt werden.

Die relative Geschwindigkeit zwischen Vorformling bzw. Vorformlingsabschnitt und Antriebsmittel kann dabei variieren.

Weiterhin betrifft die Erfindung die Verwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Zerteilung eines extrudierten oder coextrudierten Kunststoffvorformlings unter Erhalt von wenigstens einem flächigen Halbzeug.

10

In Figur 1 ist eine erfindungsgemäße Vorrichtung zur Zerteilung eines Kunststoffvorformlings schematisch dargestellt. Der Kunststoffvorformling tritt in Form eines Schlauches aus der Extrusionsvorrichtung (1) aus der Düse aus. Als Schneidevorrichtung bzw. Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings fungiert ein Körper (3), welcher optional kühlbar ist, mit einem dreieckigen Querschnitt, welcher senkrecht zur Extrusionsrichtung angeordnet ist. Weiterhin umfasst die Vorrichtung eine beheizbare Halterung (4), auf welcher die Schneidevorrichtung angebracht ist. Als erfindungsgemäße Antriebsmittel fungieren zwei in unmittelbarer Nähe zu der Schneidevorrichtung angeordnete pneumatisch angetriebene Antriebswalzen (2). Das Anbringen in unmittelbarer Nähe zu dem Körper (3) hat den Vorteil, dass die beiden entstehenden Vorformlingsabschnitte (6) unmittelbar nach der Durchtrennung des Vorformlings von der Schneidevorrichtung abgehoben und somit Verklebungen bzw. Anhaftungen der Plattenhalbzeuge an der Vorrichtung vermieden werden. Aufgrund der durch die Antriebswalzen (2) ausgeübten Zugkraft, wird der Kunststoffvorformling gleichmäßig über die Schneidevorrichtung geführt, so dass die resultierenden flächigen Plattenhalbzeuge insbesondere in den Randbereichen, also an den Schnittkanten, keine oder vergleichsweise sehr geringe Faltungen und Unregelmäßigkeiten aufweisen.

25

In Figur 2 ist eine weiter erfindungsgemäße Vorrichtung zur Zerteilung eines Kunststoffvorformlings schematisch dargestellt. Die in Figur 2 gezeigte Vorrichtung unterscheidet sich von der Vorrichtung gemäß Figur 1 lediglich durch zwei zusätzlich angebrachte Führungsrollen (5). Diese Führungsrollen vermeiden nicht nur unerwünschte Berührungen zwischen den Halbzeugen (6) nach dem Trennvorgang, sondern schaffen auch den gewünschten Freiraum für einzuführende Vorrichtungen und Bauteile. Die Führungsrollen (5) können senkrecht zur Extrusionsrichtung bewegt werden. Die Beweglichkeit der Führungsrollen senkrecht zur Extrusionrichtung ermöglicht eine gezielte Einstellung der Distanz zwischen den erhaltenen Halbzeugen. Die Antriebswalzen (2) sind bei der Vorrichtung gemäß Figur 2 in die Schneidevorrichtung (3) eingelassen bzw. integriert.

30

35

In Figur 3 sind die Verwerfungen am Vorformling bei nicht erfindungsgemäßen Vorrichtungen (ohne Antriebsmittel) abgebildet. Die resultierenden Schnittkanten und auch die Halbzeuge selbst werden infolge dessen erheblich deformiert.

40

In Figur 4 ist die erfindungsgemäße Vorrichtung und die so zerteilten Vorformlinge bzw. die resultierenden flächigen Plattenhalbzeuge abgebildet. Diese weisen insbesondere in den Randbereichen, also an den Schnittkanten, keine Faltungen und Unregelmäßigkeiten auf. Verarbeitet wurde das gleiche Polymer wie in Figur 3.

5

10

15

20

25

30

35

40

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Zerteilung eines Kunststoffvorformlings zu wenigstens einem flächigen Halbzeug mit zumindest einem Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung zumindest ein Antriebsmittel umfasst.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsmittel eine glatte, profilierte, geriffelte und/oder beschichtete Oberfläche aufweist.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsmittel zumindest eine, vorzugsweise zumindest zwei Antriebswalze(n) umfasst.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings scharfkantige, gegebenenfalls auswechselbare Schneideelemente und/oder stumpfe, vorzugsweise stabförmige Elemente aufweist.
5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings einen Körper mit einem dreieckigen Querschnitt umfasst, welcher senkrecht zur Extrusionsrichtung angeordnet ist.
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Körper bzw. das Element metallisch ist und vorzugsweise mit einer Kunststoffbeschichtung versehen ist.
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung eine Halterung für das Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings und/oder für das Antriebsmittel aufweist.
8. Vorrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung so ausgestaltet ist, dass sie als Abstandshalter für die flächigen Halbzeuge fungiert.
9. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Halterung, das Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings und/oder das Antriebsmittel beheizbar ist, kühlbar ist oder wahlweise beheizt oder gekühlt werden kann.
10. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Antriebsmittel, vorzugsweise die Antriebswalze(n), in Ausnehmungen am Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings eingelassen ist.

11. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Vorrichtung ein Mittel zur Führung der flächigen Halbzeuge aufweist.
- 5 12. Vorrichtung nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Mittel zur Führung Führungsrollen umfasst, welche gegebenenfalls angetrieben werden können und vorzugsweise senkrecht zur Extrusionsrichtung bewegt werden können.
- 10 13. Verwendung der Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche zur Zerteilung eines extrudierten oder coextrudierten Kunststoffvorformlings zu wenigstens einem flächigen Halbzeug.

15

20

25

30

35

40

Führung eines aufgeschnittenen Vorformlings

Zusammenfassung

- 5 Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Zerteilung von Kunststoffvorformlingen zu wenigstens einem flächigen Halbzeug, welche zumindest ein Mittel zum Zerteilen des Kunststoffvorformlings und ein Antriebsmittel umfasst. Das Antriebsmittel kann beispielsweise aus einer, vorzugsweise jedoch zwei Antriebswalze(n) bestehen. Es wurde gefunden, dass mit Hilfe der erfindungsgemä-
- 10 ßen Vorrichtung die Entstehung von Faltungen und Unregelmäßigkeiten in den Randbereichen, also an den Schnittkanten der zerteilten Vorformlinge bzw. der resultierenden flächigen Platten-
- 15 halbzeuge reduziert bzw. verhindert werden kann.

15

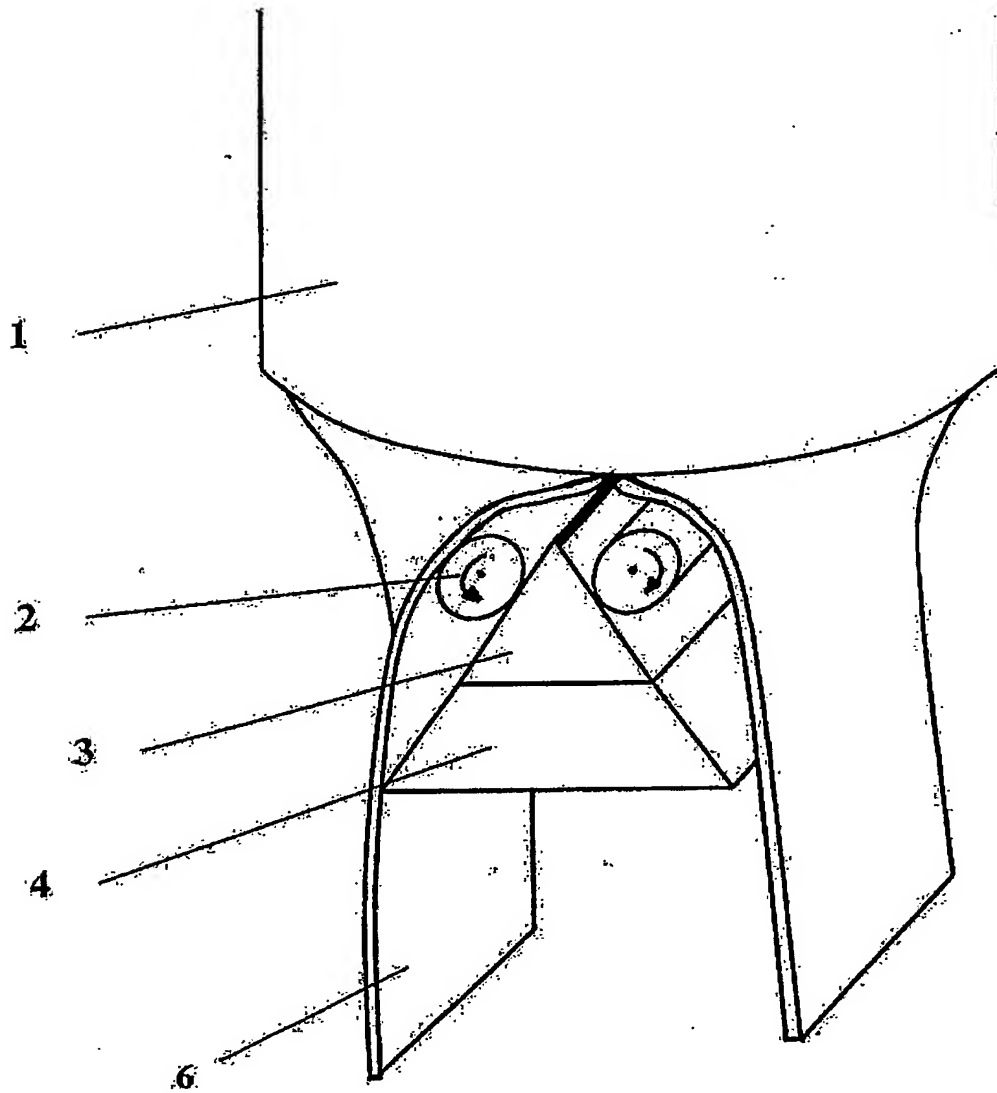
20

25

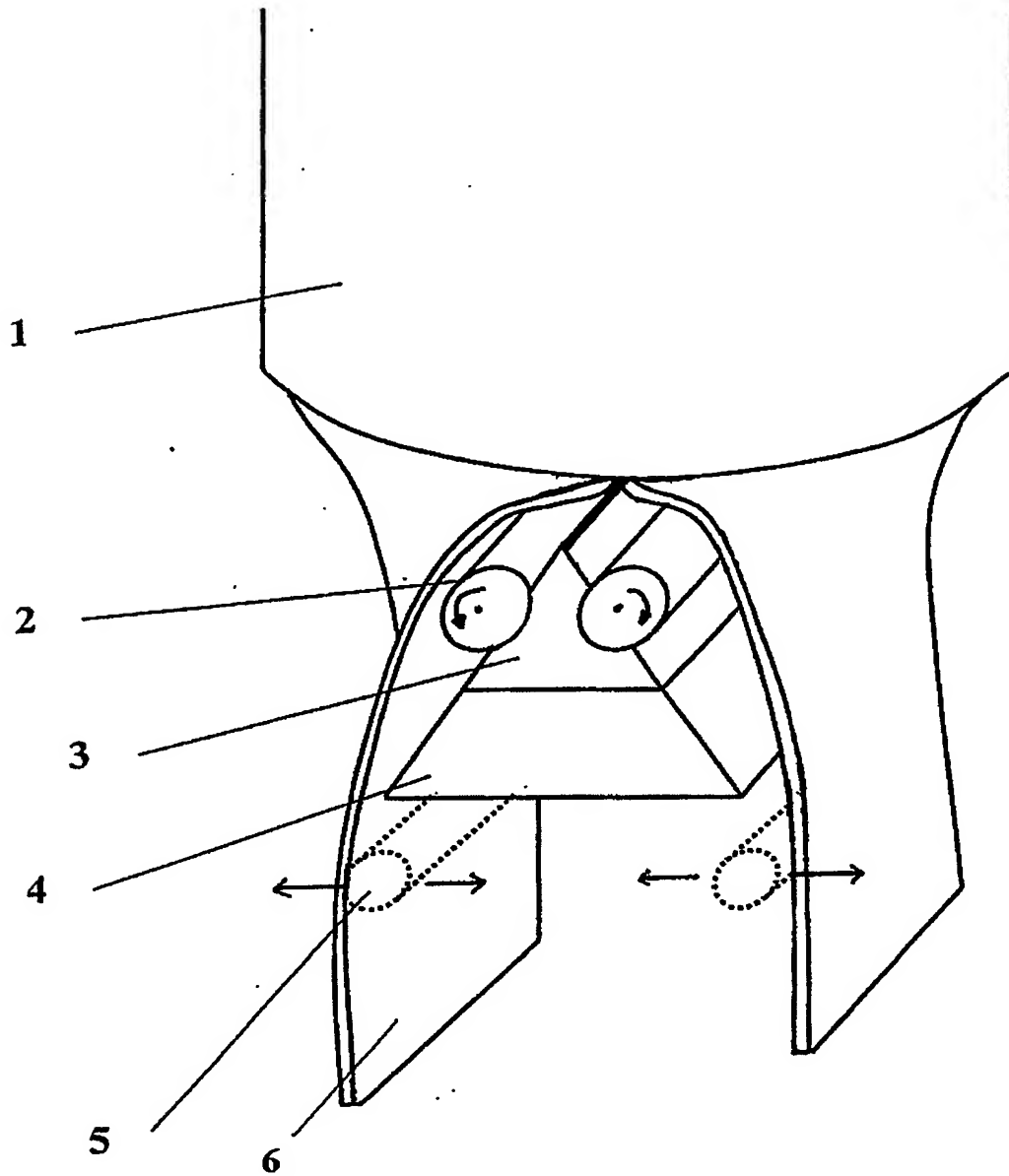
30

35

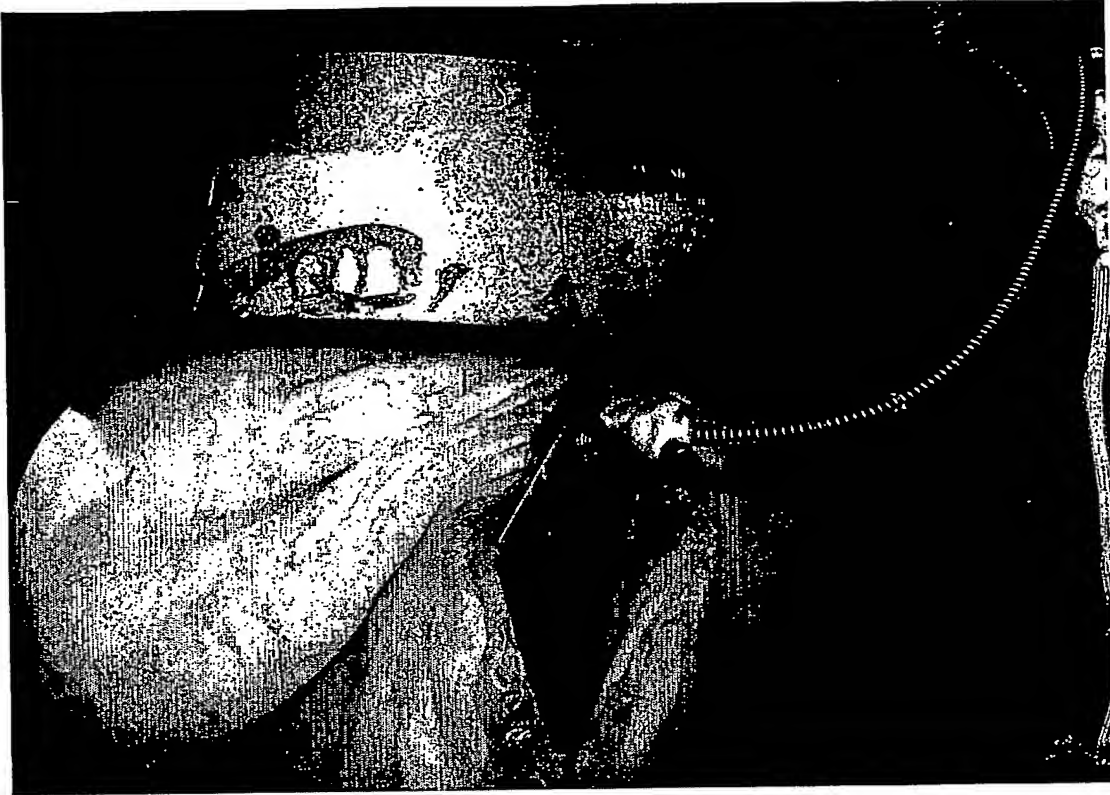
40



FIGUR 1



FIGUR 2



Figur 3



Figur 4

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.